PHASE BUCCO-OESOPHAGIENNE DE LA DIGESTION

Mastication

A-Définition :

La mastication est le premier acte mécanique de la digestion permettant le broiement des aliments, leur ramollissement et leur mélange avec la salive.
Elle fait participer les lèvres, la langue et les dents, ce qui permet d'obtenir une masse molle et humide, facile à avaler, le bol alimentaire.

B-Mécanisme:

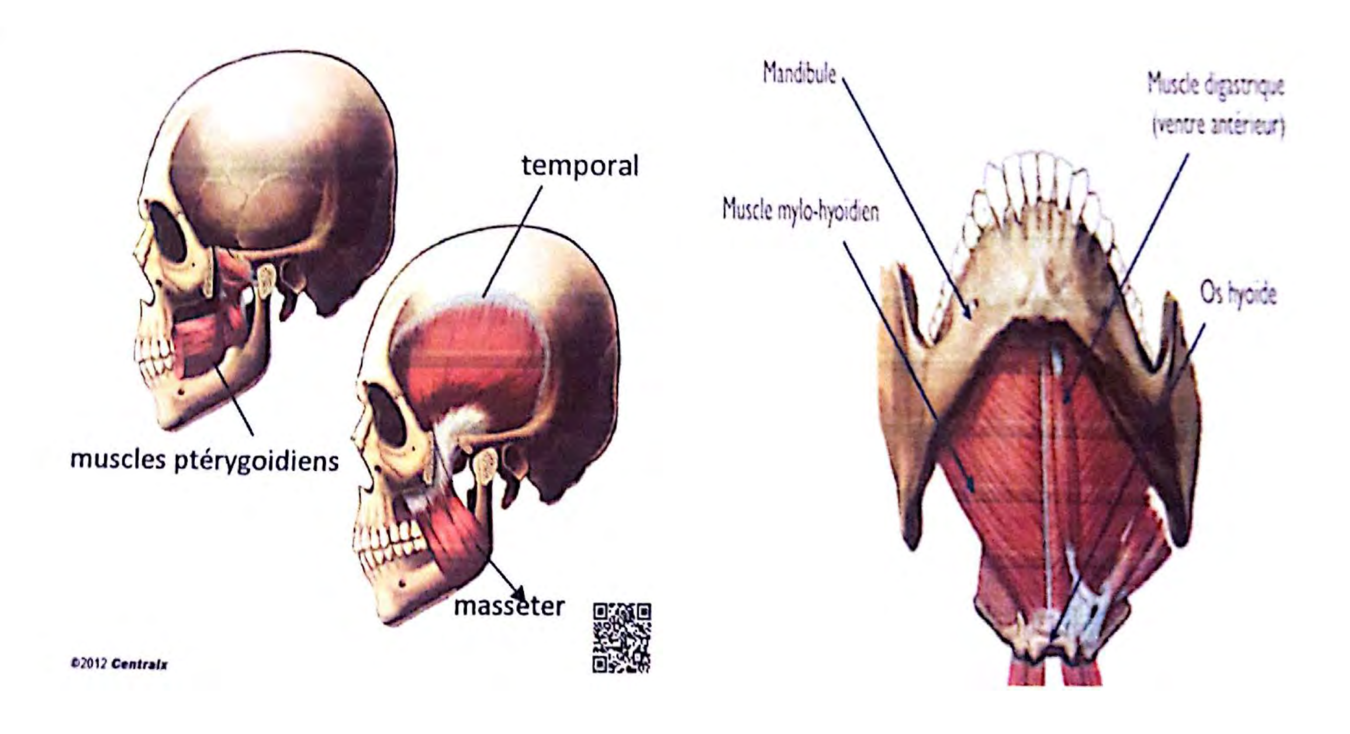
La mastication est un ensemble de mouvements volontaires de la mâchoire inférieure, de la langue et des joues pour dilacérer les aliments.
On distingue quatre grandes familles de muscles:

-élévateurs et propulseurs: le masseter, le ptérygoïdien interne

-élévateur et rétracteur: le temporal

-abaisseur et propulseur: le ptérygoïdien

-abaisseurs et rétracteurs: le mylohyoïdien, le géniohyoïdien et le digastrique



C-Contrôle de la mastication :

La mastication est contrôlée par les nerfs somatiques destinés aux muscles squelettiques de la bouche et des mâchoires: **le trijumeau (V)** et **l'hypoglosse (XII)**.

Outre le contrôle **volontaire** de ces muscles, les mouvements rythmiques de la mastication sont activés de manière **réflexe** par la pression des aliments contre les gencives, les joues et la langue.

-l'activation de ces mécanorécepteurs induit une inhibition réflexe des muscles qui maintiennent la fermeture de la bouche;

-la relaxation qui en résulte au niveau des mâchoires diminue la pression sur les divers mécanorécepteurs, faisant apparaître un nouveau **cycle** de **contraction** (fermeture) et de **relaxation** (ouverture).

Grâce à un processus de conditionnement, fermeture et ouverture se succèdent d'où l'acte rythmique de la mastication.

Sécrétion salivaire

A-Introduction :

La salive est la première sécrétion digestive rencontrée par les aliments ingérés. Elle a un rôle indispensable dans les processus :

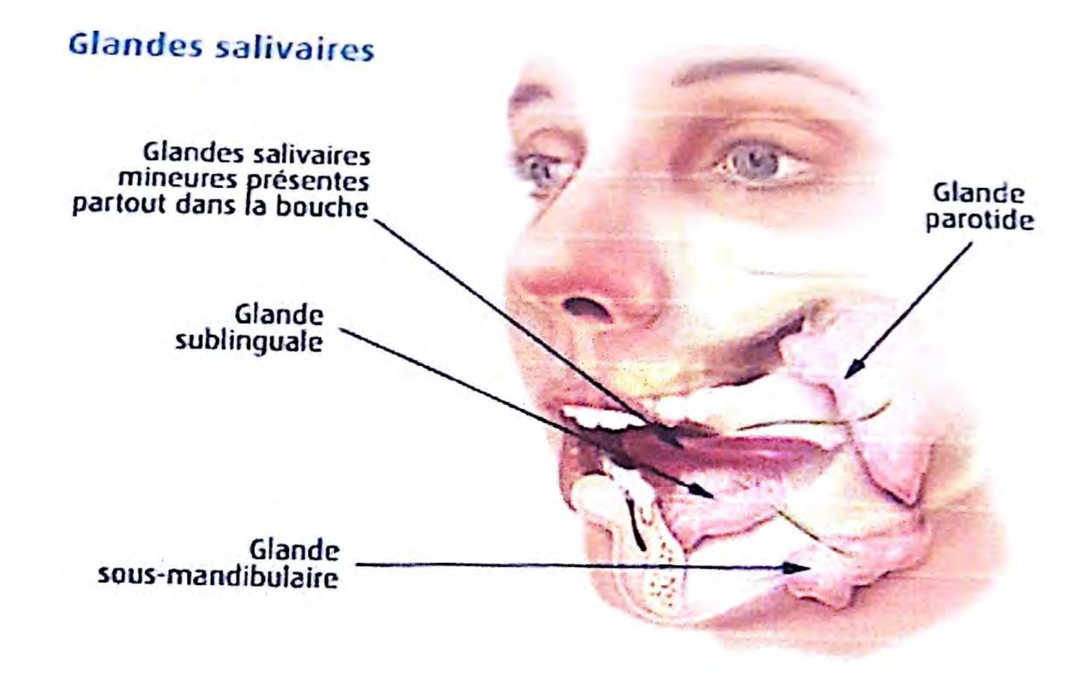
- d'humidification des aliments et de la muqueuse buccale,
- d'hygiène orale et dentaire,
- de la parole.

La production de la salive varie de 0,5 à 1,5L/j, le débit maximal étant observé pendant le repas. Elle est composée essentiellement d'eau mais renferme également des électrolytes et des molécules organiques.

B-Morphologie fonctionnelle :

La sécrétion salivaire est assurée principalement (90%) par les trois paires de glandes salivaires majeures:

- les glandes sublinguales;
- les glandes parotides;
- les glandes sous-maxillaires.



Le reste (10%) est assurée par de petites glandes buccales et linguales appelées glandes mineures.

Leur parenchyme est organisé en **acini** séparés par des cloisons fibreuses dans lesquelles circulent les vaisseaux, les nerfs et les canaux excréteurs.

Les acini sont composés de 3 types de cellules :

- **les cellules zymogènes :** à l'origine des sécrétions hydro-électrolytique et enzymatique
- **les cellules à mucus :** sécrétant des mucines
- **les cellules myoépithéliales :** entourant les acini, permettent en se contractant la sécrétion salivaire vers les canaux excréteurs.

Les canaux excréteurs fusionnent pour donner un canal excréteur principal par glande.

Ces canaux sont bordés d'un épithélium spécifique qui modifie de façon significative la composition de la salive avant son arrivée dans la cavité buccale.

Les **acini** produisent de la **salive primaire** qui subit des **modifications** au niveau des **canaux excréteurs** aboutissant à la sécrétion de la **salive définitive** dans la cavité buccale.

-les glandes **parotides** sont riches en **zymogènes.**

-les glandes **sublinguales** et **mineures** sont constituées essentiellement de **cellules à mucus.**

-les glandes **sous-maxillaires** sont des glandes **mixtes**

C-Composition de la salive :

a-Composition minérale:

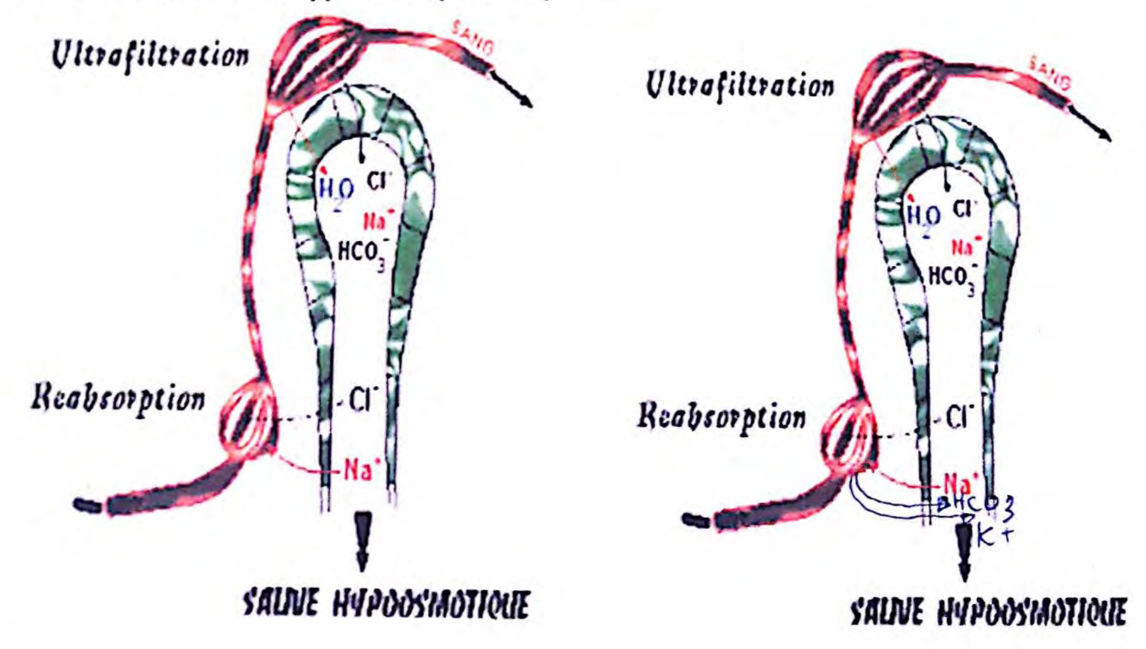
-*La salive est constituée de plus de 95% d'eau.*

-*La salive primaire est isotonique par rapport au plasma.*

Les canaux modifient la salive par les processus suivants:

- réabsorption de Na^+ et Cl^- **sans eau,** ainsi leurs concentrations diminuent par rapport à celle du plasma;
- sécrétion de K^+ et $HCO3^-$, assurant un PH alcalin à la salive définitive et leurs concentrations augmentent par rapport à celle au plasma.

La salive devient hypotonique au plasma.



b-Composition organique:

1-Les enzymes :

-**L'amylase salivaire**, sécrétée par les cellules zymogènes, est une glycoprotéine de 55kD. Elle agit à pH neutre sur les liaisons α 1-4 glucosidiques de l'amidon libérant le maltose et les dextrines limites. Son action est inhibée par l'acidité gastrique.

-**Le lysosyme** est une petite protéine glycolytique attaquant la paroi des bactéries. Il possède un rôle antiseptique au niveau de la cavité buccale.

2- Les mucines : elles sont sécrétées par les cellules à mucus. Ce sont de grosses molécules glycoprotéiques, polaires, emprisonnant en leur sein beaucoup d'eau, formant ainsi un gel visqueux et lubrifiant.

3- Les immunoglobulines :

A côté des immunoglobulines plasmatiques (IgA,IgG,IgM) qui passent dans la salive par diffusion, celle-ci contient également des IgA sécrétoires jouant un rôle fondamental dans les défenses antibactériennes au niveau du tube digestif.

4- Autres protéines :

-facteurs de croissance: le EGF(Epidermal Growth Factor) et le NGF (Nerve Growth Factor) qui participent au maintien de la trophicité tissulaire

-lactoferrine: rôle antibactérien .

D-Contrôle de la sécrétion salivaire

La sécrétion salivaire est exclusivement sous la dépendance du système nerveux autonome.

Le centre de la salivation est constitué des noyaux salivaires, localisés au niveau du bulbe rachidien, à proximité des centres respiratoires et cardio-vasculaire.

Ce centre reçoit des afférences sensitives par l'intermédiaire des nerfs trijumeau (V), glossopharyngien(IX) et hypoglosse (XII).

Les efférences parasympathiques sont issues directement des noyaux salivaires et empruntent les trajets des nerfs facial et glossopharyngien:

-le noyau salivaire supérieur innerve les glandes sous-maxillaires et sublinguales,

-le noyau salivaire inférieur innerve les glandes parotides.

Les efférences sympathiques proviennent des segments médullaires thoraciques supérieurs.

Contrairement à leurs effets habituellement antagonistes dans la plupart des organes, les deux contingents, sympathique et parasympathique, stimulent la sécrétion salivaire:

-le sympathique (voie à neurone postganglionaire noradrénergique) est responsable d'une sécrétion muqueuse (visqueuse) peu abondante par vasoconstriction;

-le parasympathique (voie à neurone postganglionaire cholinergique) est responsable d'une sécrétion aqueuse (séreuse) abondante par vasodilatation.

L'odeur, le goût, le contact avec la muqueuse buccale, la mastication et la nausée augmentent la sécrétion salivaire via le parasympathique.

Le sommeil, la déshydratation et les médicaments anti cholinergiques inhibent la sécrétion salivaire (par inhibition du parasympathique).

Il n'existe pas de régulation hormonale de la sécrétion salivaire.

DEGLUTITION

A-Définition :

La déglutition fait suite à la mastication et représente une série d'actes moteurs stéréotypés et séquencés conduisant les aliments mastiqués de la bouche vers l'estomac.

B-Anatomie musculaire et innervation :

1-Le pharynx: constitue une voie commune aux systèmes digestif et respiratoire. Il est formé d'une musculature exclusivement striée.

2- Le sphincter supérieur de l'œsophage (SSO) :
délimite la partie supérieure du corps de l'œsophage. Il s'agit plus d'une définition physiologique que d'une réalité anatomique : c'est le muscle strié cricopharyngé qui détermine une zone de haute pression établie sur 2 à 4 cm de longueur.
Elle limite l'entrée de l'air dans l'œsophage lors de la respiration et prévient les régurgitations œsophagiennes.

3-Le corps de l'œsophage: est fait de deux couches musculaires longitudinale externe et circulaire interne:
-1/3 supérieur de l'œsophage muscles striés
-2/3 inférieurs de l'œsophage muscles lisses

4-Le sphincter inférieur de l'œsophage (SIO) :
est une zone de haute pression de 2 à 4 cm de long formé de fibres musculaires lisses, en continuité avec la musculature du corps de l'œsophage. L'anneau musculaire représente uniquement un épaississement de la couche musculaire interne.

C-Innervation :

Le centre de la déglutition est située dans le bulbe au niveau du plancher du IVème ventricule, relié au centre de la respiration, de vomissement, de salivation et au cortex frontal:

-le pharynx et l'œsophage supérieur sont constitués de muscles striés innervés par le glossopharyngien(IX)et le vague(X): innervation extrinsèque .

-le bas œsophage est constitué de muscle lisse innervé par le X qui s'articule avec ses cellules ganglionnaires pour former le plexus myentérique (innervation intrinsèque).Les principaux médiateurs chimiques sont **l'acétyl choline** et la **substance P** (contraction musculaire), et le **VIP** (vasoactive intestinal peptide) et le **NO** (mono oxyde d'azote) pour la relaxation musculaire.

D-Activité musculaire

a- Au repos :

-Le pharynx détermine le passage de l'air vers la trachée.

-La fermeture du SSO est assurée par une contraction tonique de la musculature striée , la pression étant élevée(50mm Hg).

-Le corps de l'œsophage n'a aucune activité rythmique ou tonique.

-Le SIO est également fermé, la contraction tonique des muscles lisses produit une pression basale élevée empêchant la remontée du liquide gastrique dans l'œsophage. L'activité contractile du diaphragme y participe aussi.

Des relaxations spontanées du SIO et du diaphragme survenant en **l'absence de déglutition** peuvent s'observer, représentant le principal mécanisme du reflux gastro-œsophagien (RGO) physiologique et des éructations.

b-Déglutition : se décompose en trois temps

Temps buccal : volontaire

-la langue pousse le bol alimentaire en arrière.

-la base de la langue s'élève et fait basculer le bol dans le pharynx.

Temps pharyngien :involontaire

-Très court.

-Bref temps d'apnée:

-fermeture de l'orifice inférieur des fosses nasales par élévation du voile du palais;

- déplacement de l'épiglotte et élévation du larynx fermant la glotte;

- le SSO se relâche permettant l'entrée du bol alimentaire dans l'œsophage

Temps œsophagien : involontaire

commence par la relaxation du sphincter supérieur de l'œsophage.

-immédiatement après le passage des aliments, le sphincter se ferme, la glotte s'ouvre et la respiration reprend.

-Une fois dans l'œsophage, le bol alimentaire est poussé vers l'estomac par une onde progressive de contraction musculaire qui descend le long de l'œsophage, comprimant sa lumière.

-Ces ondes de contraction des couches musculaires qui entourent un conduit sont dites ondes péristaltiques. Il faut environ 9 secondes pour qu'une onde péristaltique œsophagienne atteigne l'estomac.

Le segment œsophagien d'amont propulse le bol alimentaire par une contraction de la couche circulaire (qui pousse devant elle le bol alimentaire) et une relaxation de la couche longitudinale (qui permet au segment œsophagien de retrouver sa longueur initiale).

Alors que le segment d'aval est réceptif avec relaxation de la couche circulaire et contraction de la couche longitudinale (qui raccourcit l'œsophage d'aval et rapproche le bol).

L'alternance harmonieuse des relaxations et des contractions est contrôlée par le système nerveux entérique et permet la progression de l'onde péristaltique tout au long du corps œsophagien.

La relaxation du SIO débute environ 2 à 3 sec après la déglutition , elle dure 6 à 8 s, elle correspond à l'inhibition des fibres cholinergiques excitatrices et à l'activation de l'innervation inhibitrice non adrénergique non cholinergique (VIP et NO).